

PHYSIOLOGISCHE
INTRAKRANIELLE VERKALKUNG
IM RÖNTGENBILD DES ÄLTEREN MENSCHEN

Dietmar Küffer

1977

Dissertations- und Fotodruck Anneliese SCHUBERT
8 München 5 • Corneliusstraße 21 • Tel.: 26 81 77

Aus der Psychiatrischen Klinik der Universität
München

Direktor: Prof. Dr. H. Hippus

PHYSIOLOGISCHE INTRAKRANIELLE VERKALKUNGEN IM

RÖNTGENBILD DES ÄLTEREN MENSCHEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von

Dietmar Küffer

aus München

München 1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr.K.Decker

Mitberichterstatter: Prof.Dr.H.Hippius

Dekan: Prof.Dr.W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 8.3.1977



INHALTSVERZEICHNIS Seite

VORWORT Seite 1

1. EINLEITUNG Seite 2

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN
2.1. Die Bedeutung der Eltern-Kind-Beziehung
2.2. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung

3. ERGEBNISSE DER EMPIRI
3.1. Die Eltern-Kind-Beziehung
3.2. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung

4. DISKUSION Seite 8

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

5. FOLGERUNGEN Seite 10

6. LITERATURVERZEICHNIS Seite 11

7. ANHANG Seite 12

8. ZUSAMMENFASSUNG Seite 13

9. DANKSAGUNG Seite 14

10. RESÜMEE Seite 15

11. DANKSAGUNG
12. FOLGERUNGEN

13. LITERATURVERZEICHNIS Seite 16

14. ANHANG Seite 17

15. ZUSAMMENFASSUNG

16. DANKSAGUNG



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555626_0064

INHALTSVERZEICHNIS Seite

EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG 1

METHODE UND MATERIALÜBERSICHT 2

EIGENE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE über Häufigkeit-,
Alters- und Geschlechtsverteilung aller physiolo-
gischen intrakraniellen Verkalkungen

Eigene Untersuchungsergebnisse und Literaturangaben
über Häufigkeit und Intensität der physiologischen
intrakraniellen Verkalkungen hinsichtlich des
Alters und Geschlechts

1. Corpus pineale	7
2. Plexus chorioidei	11
3. Habenula	17
4. Falx cerebri	21
5. Tentoriumansatz	26
6. Petroklinoidale Ligamenta	28
7. Sinuswand	30
8. Dura	32

Diagnosenhäufigkeit bei Corpus pinealis-, Plexus-,
Habenula- und Falxverkalkungen

DISKUSSION 37

ZUSAMMENFASSUNG 41

LITERATURVERZEICHNIS

LEBENSLAUF

EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Im Jahre 1919 unterteilte STRÖM die Verkalkungen in zwei Gruppen, in die sogenannten "physiologisch intrakraniellen Verkalkungen" und "pathologisch intrakraniellen Verkalkungen".

Unter den physiologischen Verkalkungen versteht man im allgemeinen Verkalkungen des Corpus pineale, der Habenula, des Plexus chorioideus, der Falx cerebri, der petroklinoïdalen Ligamenta, des Tentoriumansatzes und der Sinuswand.

Diesen Kalkeinlagerungen wurden im allgemeinen keine größere klinische Bedeutung zugemessen, da ihnen kein erkennbarer pathologischer Prozeß zugrunde liegt.

Diesen als physiologisch aufzufassenden Verkalkungen stehen diejenigen gegenüber, die bei pathologisch intrakraniellen Prozessen anzutreffen sind. Dazu zählen alle Kalkeinlagerungen in intrakranielle Tumoren und andere nicht neoplastisch bedingte pathologische Gewebsveränderungen. Bei der Durchsicht einer größeren Menge von Schädelaufnahmen im höheren Lebensalter ist es auffällig, daß bei einer größeren Anzahl von Patienten eine nicht zu unterschätzende Zahl von intrakraniellen Kalkablagerungen auf Schädelaufnahmen nachweisbar sind. Eine Zunahme dieser Röntgenbefunde ließe sich zum Teil begründen in der Verbesserung der Röntgentechnik, durch kontrastreichere Aufnahmen, präzisere Einstellungen,

bessere Geräte einschließlich der Röhren.

Ziel dieser Arbeit war, die Verkalkungserscheinungen von Zirbel, Plexus, Habenula, Falx, Tentoriumansatz, petroklinoïdalen Ligamenta, Sinuswand und Dura zu diagnostizieren, die gefundenen Werte in den verschiedenen Altersgruppen, die zu diesem Zweck gebildet wurden, statistisch zu erfassen und auszuwerten. Weiter wurde das Gesamtmaterial nach den Geschlechtern getrennt und es wurde der Versuch unternommen, herauszufinden, ob diese Verkalkungen häufiger zu finden sind und ob Verschiebungen ins höhere Lebensalter auftreten.

Das hier zugrunde liegende Material stammt aus dem Archiv der Röntgenabteilung der Nervenklinik der Universität München und besteht aus Röntgenaufnahmen von 1108 Patienten über 60 Jahre aus den Jahren von 1968 - 1972. In fast allen Fällen standen uns Schädel-aufnahmen in vier Ebenen zur Verfügung, was zur sicheren Beurteilung von Lage und Ausdehnung der Verkalkungen von großer Bedeutung war.

Das Patientengut wurde zur besseren Übersicht in fünf Jahresgruppen eingeteilt; Alter der Patienten war in jeder dieser Untersuchungsgruppen zwischen 60 und 64, 65 und 69, 70 und 74 und mehr.

Folgende Tabelle verdeutlicht die Geschlechtsverteilung in den einzelnen Altersgruppen.

Tabelle 1:

Alters- gruppen	Gesamt	Männer	%	Frauen	%
60-64	530	279	51,7	251	44,2
65-69	358	162	30,0	196	34,5
70-74	142	71	13,1	71	12,5
>75	78	28	5,2	50	8,8
Insgesamt	1108	540		568	

Da unser Gesamtmateriel eine Zahl von 540 Männern und 568 Frauen aufweist, können wir von einer prozentualen Beteiligung beider Geschlechter von fast 50:50 sprechen.

Das hier vorliegende Gesamtmateriel wurde nach folgenden Gesichtspunkten erfaßt und ausgewertet: Verkalkungserscheinungen der Zirbeldrüse, der Plexus chorioidei, der Habenula, der Falx, des Tentoriumansatzes, der petroklinoïdalen Ligamenta, der Sinuswand und der Dura. Maßgebend für die Berücksichtigung in der Auswertung waren nur solche Verkalkungserscheinungen, bei denen durch genaue Beurteilung vorhandener Aufnahmen

bessere Geräte einschließlich der Röhren.

Ziel dieser Arbeit war, die Verkalkungserscheinungen von Zirbel, Plexus, Habenula, Falx, Tentoriumansatz, petroklinoïdalen Ligamenta, Sinuswand und Dura zu diagnostizieren, die gefundenen Werte in den verschiedenen Altersgruppen, die zu diesem Zweck gebildet wurden, statistisch zu erfassen und auszuwerten. Weiter wurde das Gesamtmaterial nach den Geschlechtern getrennt und es wurde der Versuch unternommen, herauszufinden, ob diese Verkalkungen häufiger zu finden sind und ob Verschiebungen ins höhere Lebensalter auftreten.

Das hier zugrunde liegende Material stammt aus dem Archiv der Röntgenabteilung der Nervenlinik der Universität München und besteht aus Röntgenaufnahmen von 1108 Patienten über 60 Jahre aus den Jahren von 1968 - 1972. In fast allen Fällen standen uns Schädelaufnahmen in vier Ebenen zur Verfügung, was zur sicheren Beurteilung von Lage und Ausdehnung der Verkalkungen von großer Bedeutung war.

Das Patientengut wurde zur besseren Übersicht in fünf Jahresgruppen eingeteilt; Alter der Patienten war in jeder dieser Untersuchungsgruppen zwischen 60 und 64, 65 und 69, 70 und 74 und mehr.

Folgende Tabelle verdeutlicht die Geschlechtsverteilung in den einzelnen Altersgruppen.

Tabelle 1:

Alters- gruppen	Gesamt	Männer	%	Frauen	%
60-64	530	279	51,7	251	44,2
65-69	358	162	30,0	196	34,5
70-74	142	71	13,1	71	12,5
>75	78	28	5,2	50	8,8
Insgesamt	1108	540		568	

Da unser Gesamtmaterial eine Zahl von 540 Männern und 568 Frauen aufweist, können wir von einer prozentualen Beteiligung beider Geschlechter von fast 50:50 sprechen.

Das hier vorliegende Gesamtmaterial wurde nach folgenden Gesichtspunkten erfaßt und ausgewertet:

Verkalkungserscheinungen der Zirbeldrüse, der Plexus chorioidei, der Habenula, der Falx, des Tentoriumansatzes, der petroklinoïdalen Ligamenta, der Sinuswand und der Dura. Maßgebend für die Berücksichtigung in der Auswertung waren nur solche Verkalkungserscheinungen, bei denen durch genaue Beurteilung vorhandener Aufnahmen

keine Zweifel an der Diagnose bestanden.

Bei der Bewertung von sichtbaren Verkalkungen gingen nur solche Fälle in die Statistik ein, die durch ihre typische Lage und Gestalt eine Fehldiagnose unwahrscheinlich machten.

Die statistische Auswertung und Beratung erfolgte durch das Institut für medizinische Statistik, Dokumentation und Datenverarbeitung der Technischen Universität München (Vorstand: Prof.Dr.med.H.-J. Lange). Für die Berechnungen stand eine Siemens-Anlage 4004/151 zur Verfügung sowie ein statistisches Programmsystem (STATSYS) aus der Programmbibliothek des Instituts für Medizinische Datenverarbeitung der GSF.

Mit dem Programm P 012 wurden zweidimensionale Häufigkeitstabellen angefertigt, die eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Variablen ermöglichten.

Bei der Auswertung der röntgenologisch sichtbaren physiologisch intrakraniellen Verkalkungen findet man, daß aus einem Gesamtmaterial von 1108 Patienten 926 (83,6%) Verkalkungen aufweisen und nur 182 (16,4%) keine Kalkeinlagerungen dieser Art aufzuweisen hatten. Gliedert man nach beiden Geschlechtern auf, so ergibt sich, daß bei 540 Männern 466 (86,3%) und bei 568 Frauen 452 (79,6%) Verkalkungsformen gefunden wurden. Die Prozentzahlen verdeutlichen, daß das männliche Geschlecht etwas häufiger von Verkalkungserscheinungen

bevorzugt wird als das weibliche Geschlecht.

Eine grafische Darstellung der prozentualen Beteiligung in den einzelnen Altersgruppen zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2:

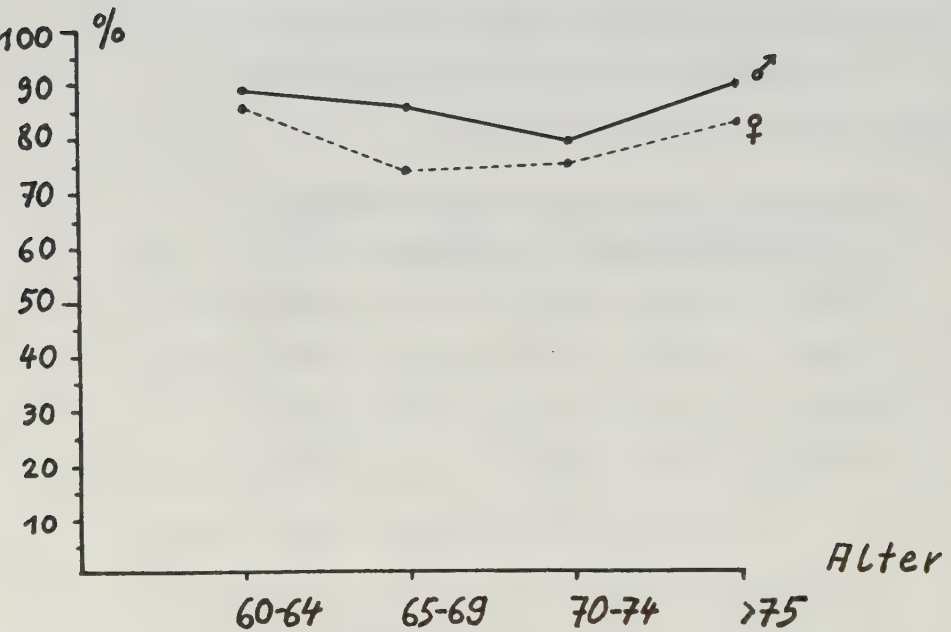
<i>Alters- gruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	247	88,5	214	85,3
65-69	138	85,2	144	73,5
70-74	56	78,9	53	74,6
> 75	25	89,3	41	82,0

Es folgt das Diagramm über die prozentuale Auswertung beider Geschlechter in den einzelnen Untersuchungsgruppen. (s.Diagramm 1, S. 6).

Aus dem Diagramm wird ersichtlich, daß alle Erscheinungsformen der physiologischen Verkalkungen bei den Frauen in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen am häufigsten vorkommen, in der nächsten und übernächsten Gruppe niedriger liegen und stagnieren.

In den folgenden höheren Lebensjahren erkennt man wiederum ein deutliches Ansteigen der Verkalkungen, jedoch übertreffen sie nicht mehr die Häufigkeit, wie sie bei den 60 - 64-jährigen Frauen angetroffen wurden.

Diagramm 1:



Beim männlichen Geschlecht fällt auf, daß in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen im Gegensatz zu den Frauen nur die zweithäufigste Verkalkungsfrequenz erreicht wird. In den darauffolgenden Lebensjahren sinkt die Kurve stetig ab. Ab dem 75. Lebensjahr jedoch wird eine Zunahme bis auf 89.3% beobachtet.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Verkalkung des Corpus pineale:

Die Verkalkung der Zirbeldrüse ist ein im höheren Lebensalter häufig anzutreffender Befund. Nach PENDERGRASS fanden sich bei 616 Aufnahmen 47,9% Verkalkungserscheinungen. Beobachtungen von LÖW-BEER sprechen von 40 - 43%. Die Untersuchungen der Röntgenbilder der Schädel jugendlicher Menschen von LOEPP-LORENZ 1954 zeigen, daß es im Lebensalter nach unten hin praktisch keine Begrenzung für das Vorkommen von Zirbelverkalkungen gibt. Der jüngste Patient mit einer sicher verkalkten Corpus pineale ist 12 Monate alt. Mit zunehmendem Alter nimmt auch die Häufigkeit zu, so daß vom zweiten Jahrzehnt an 25%, im sechsten schon 60 - 70% Verkalkungen angegeben werden. Die Größe, Form und Beschaffenheit der Verkalkungen können von Fall zu Fall sehr verschieden sein. Man findet erbsen - bis haselnußgroße, rundliche oder ovale, manchmal kegelförmige homogene oder strukturierte Kalkschatten.

Die Verkalkung der Zirbeldrüse im höheren Lebensalter ist klinisch vollkommen bedeutungslos. Bei Kindern unter 10 Jahren aber spricht ein verkalktes Corpus pineale für ein Pinealom, besonders wenn der Kalkschatten größer als gewöhnlich ist (CAMP).

In unserem Patientengut findet man bei den Männern in 58% (313) eine Zirbelverkalkung, das heißt, daß

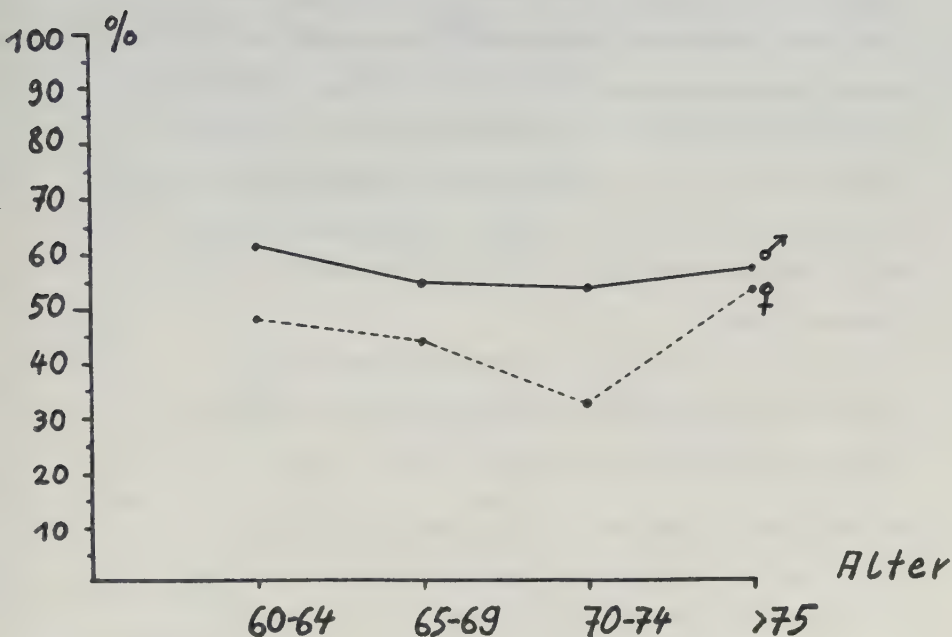
jeder zweite Patient einen derartigen Befund aufweist. Das weibliche Geschlecht ist mit 254 Fällen vertreten, das entspricht einer prozentualen Beteiligung von 44,7%. Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, wird die Zirbelverkalkung beim männlichen Geschlecht häufiger angetroffen als beim weiblichen Geschlecht. Die Häufigkeitsverteilung der Pinealisverkalkung, aufgeteilt nach den Geschlechtern, zeigt die Tab. 3.

Tab. 3:

Altersgruppen	Männer	%	Frauen	%
60-64	171	61,3	120	47,8
65-69	88	54,3	86	43,9
70-74	38	53,5	23	32,4
> 75	16	57,1	25	53,2

Die errechneten Prozentzahlen beziehen sich jeweils bei allen Tabellen auf die einzelnen Gruppenstärken, deren Zahlen aus der Tabelle 1 ersichtlich sind. Es folgt das Diagramm über die prozentuale Auswertung beider Geschlechter in den einzelnen Untersuchungsgruppen.

Diagramm 2:



Vergleicht man beide Kurven, so fällt auf, daß bei den Männern die höchste prozentuale Beteiligung in der Gruppe der 60 - 64-jährigen zu finden ist. Die Kurve fällt in den nächsten Altersgruppen bis auf 53,5%, um dann im höheren Lebensalter über 75 wieder bis auf 57,1% zuzunehmen.

Zusammenfassend ergibt sich, daß die Pinealisverkalkung bei den Männern mit zunehmendem Alter kaum noch eine Häufigkeitssteigerung erfährt.

Die Ergebnisse beim weiblichen Geschlecht zeigen, daß in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen fast jede zweite Patientin eine Pinealisverkalkung aufweist. Überraschenderweise findet sich eine Abnahme bis 32,4% bei den 70 - 74-jährigen Frauen. Erst im höheren Lebensalter nimmt die Verkalkungshäufigkeit wiederum bis auf 53,2% zu und erreicht annähernd die gleiche Verkalkungsfrequenz wie bei den 70 - 74-jährigen Männern.

Bei den Frauen läßt sich abschließend feststellen, daß mit steigendem Lebensalter nur eine geringfügige Zunahme der Pinealisverkalkung zu beobachten ist.

Bei der Beurteilung der Verkalkungen hinsichtlich der Intensität wurde eine Klassifizierung vorgenommen, die für alle folgenden Tabellen gültig ist. Hierbei steht für Grad I eine deutlich sichtbare und für Grad II eine mäßig bis eben noch sichtbare Verkalkung. Untersuchungsergebnisse über die Intensität der gefundenen Pinealisverkalkungen zeigt Tabelle 4.

Tab. 4:

Männer				
Altersgruppen	I	%	II	%
60-64	87	50,9	84	49,1
65-69	54	61,4	34	38,6
70-74	22	57,9	16	42,1
>75	9	56,3	7	43,7

Frauen

<i>Alters- stappen</i>	I	%	II	%
60-64	61	50,8	59	49,2
65-69	43	50,0	43	50,0
70-74	14	60,9	9	39,1
75	14	56,0	11	44,0

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen etwa gleich viele Verkalkungen der Intensitätsgrade I und II angetroffen werden. Während das weibliche Geschlecht erst ab der Altersgruppe der 70-jährigen einen Rückgang der mäßigen Verkalkungen zugunsten der deutlichen Verkalkungen sichtbar wird, tritt dies bei den Männern schon ab dem 65. Lebensjahr ein.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Verkalkungen des Plexus chorioideus:

Auf Röntgenaufnahmen wurden die Plexusverkalkungen zuerst von SCHÜLLER, HEUER und DANDY bemerkt, die auch den Beweis erbrachten, daß die verkalkten Zonen

wirklich in den Plexus chorioidei liegen. BEALS konnte die Richtigkeit dieses radiologischen Befundes durch Autopsien beweisen (nach ENDRES).

Röntgenologisch sind die Plexus chorioidei auf Schädel-leeraufnahmen nicht sichtbar, sondern nur die verkalk-ten, in Form von kirschgroßen, maulbeerartigen, ovalen Kalkschatten, die scharfrandig erscheinen und die sich aus kleinen Kalkschatten zusammensetzen.

Früher wurde die Verkalkung bei älteren Leuten als bedeutungslos angesehen, heute vielfach als Produkt einer hirnnorganischen Störung (PARNITZKE, SCHÜLLER) aufgefaßt. PARNITZKE selbst hat aus einem Material von 5033 Schädelröntgenuntersuchungen in 72 Fällen, das sind 1,5% Plexusverkalkungen gefunden. SCHWARTZ gibt 13% an, DYKE 5,1% und BEALS sogar 28%.

Die Verkalkungen treten meist bilateral symmetrisch auf, selten einseitig. ORLEY fand doppelseitige Verkalkungen in 10%, einseitige nur in 2,5% der Fälle. Das männliche Geschlecht soll bevorzugt sein, wie die Untersuchungen und statistischen Ergebnisse z.B. von DYKE und PARNITZKE ergeben haben. DYKE fand sie bei 6,1% der Männer und 4,1% der Frauen.

Unser Gesamtmaterial wies unter den 1108 untersuchten Fällen 87 Aufnahmen mit sichtbaren Kalkeinlagerungen in den seitlichen Plexus chorioideus auf, das sind 7,85%.

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse zeigt,

daß das männliche Geschlecht deutlich bevorzugt wird. Von den insgesamt 540 männlichen Patienten wiesen 55 Verkalkungen auf, was einer Prozentzahl von 10,2 entspricht, während von 568 weiblichen Patienten nur 32 Verschattungen an den typischen Stellen zeigten, was 5,6% entsprechen.

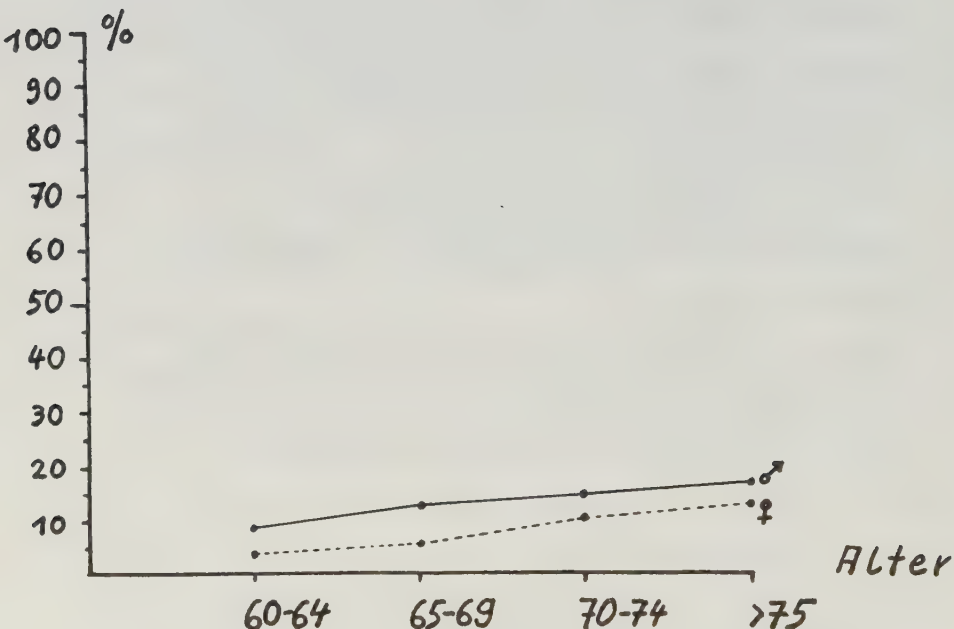
Man sieht, daß beim männlichen Geschlecht nahezu doppelt so häufig Plexusverkalkungen zu finden sind, wie bei den Frauen.

Tabelle 5 veranschaulicht, wie sich die Plexusverkalkungen unseres Gesamtmaterials in den einzelnen Altersgruppen zwischen beiden Geschlechtern aufgliedern.

Tab. 5:

<i>Alters- gruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	23	8,2	9	3,6
65-69	20	12,3	10	5,1
70-74	10	14,0	7	9,9
> 75	2	16,7	6	12,8

Grafische Darstellung der Tabelle 5:



Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, findet man bei den Männern bis ins höhere Lebensalter eine fast lineare Zunahme der Plexusverkalkungen. Ein ähnlicher Kurvenverlauf ergibt sich bei den Frauen. Es ist aber bemerkenswert, daß das männliche Geschlecht in allen untersuchten Altersgruppen weit mehr Plexusverkalkungen aufweist als das weibliche Geschlecht. Die Ursache dieser geschlechtsspezifischen Verteilung ist nicht erklärbar.

Unsere Auswertung erstreckt sich noch auf die Lage der Verkalkungen; ob sie bilateral, halbseitig links oder halbseitig rechts zu finden waren.

In der Tabelle 6 werden die gefundenen Ergebnisse aufgeführt.

Tab. 6:

Männer			
Altersgruppen	li.	re.	li.+re.
60-64	5	0	18
65-69	1	3	16
70-74	3	3	4
>75	0	0	2
Insgesamt	9	6	40

Frauen			
Altersgruppen	li.	re.	li.+re.
60-64	3	1	5
65-69	2	0	8
70-74	0	1	6
>75	2	0	4
Insgesamt	7	2	23

Aus diesen Befunden resultiert, daß auf beide Geschlechter bezogen die bilaterale Lage deutlich überwiegt. Bei den einseitigen Plexusverkalkungen ist auffällig, daß die linke Seite bei Männern und Frauen deutlich bevorzugt wird.

Prozentual gesehen findet man bei den Männern eine linksseitige Plexusverkalkung in 1,6%, eine rechtsseitige in 1,1% und eine bilaterale in 7,4%.

Bei den weiblichen Patienten erscheint eine linksseitige Plexusverkalkung in 1,2% der Fälle, eine rechtsseitige in 0,4% und eine bilaterale in 4,0%. Aufteilung der Plexusverkalkungen hinsichtlich der Intensität zeigt Tabelle 7.

Tab. 7:

Männer

Altersgruppen	I	%	II	%
60-64	6	26,0	17	74,0
65-69	9	45,0	11	55,0
70-74	4	40,0	6	60,0
> 75	0	0	2	100,0

Frauen

Altersgruppen	I	%	II	%
60-64	4	44,4	5	55,6
65-69	3	30,0	7	70,0
70-74	2	28,6	5	71,4
> 75	2	33,3	4	66,7

Bei den Plexusverkalkungen fällt sofort auf, daß die mäßig bis eben noch sichtbaren Kalkablagerungen bei beiden Geschlechtern und in jeder Altersgruppe häufiger sind. Wider Erwarten werden bei den Männern über 75 Jahren nur noch Plexusverkalkungen des Intensitätsgrades II gesehen.

Intensitätsverschiebungen zu den deutlichen Verkalkungen im höheren Alter, wie sie sich für die Zirbel und Habenula ergeben, lassen sich bei den Plexusverkalkungen nicht nachweisen.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Verkalkungen der Habenula:

Die Auswertung unseres Patientengutes ergibt bei den Männern in 105 Fällen (19,4%) eine Habenulaverkalkung. Dagegen findet man bei den untersuchten weiblichen Patienten nur in 45 Fällen (8%) eine verkalkte Habenula. In der überwiegenden Mehrzahl wurden typische c-förmige Verkalkungsfiguren angetroffen. Nur bei drei Patienten zeigte sich die verkalkte Habenula ringförmig dargestellt.

Aus diesen Ergebnissen läßt sich eine deutliche geschlechtsspezifische Bevorzugung des männlichen Geschlechts ableiten, da etwa 2,5 mal mehr Habenulaverkalkungen angetroffen wurden als bei den Frauen.

Tabelle 8 zeigt die Alters- und Geschlechtsverteilung der Habenulaverkalkung bei beiden Geschlechtern.

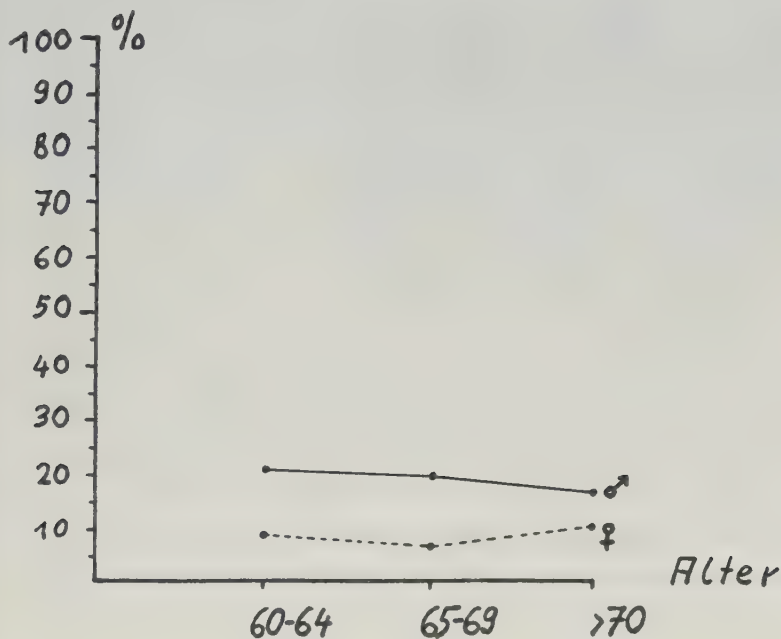
Tab. 8:

<i>Alters- gruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	58	20,8	22	8,8
65-69	31	19,1	12	6,1
> 70	16	16,7	11	10,0

Diagramm 4 veranschaulicht die Prozentzahlen in den einzelnen Altersgruppen.

Es läßt sich feststellen, daß bei den 60 - 64-jährigen Männern die Habenulaverkalkung mit 20,8% am häufigsten auftritt. In den folgenden Altersgruppen nimmt die Verkalkungsfrequenz bis ins höhere Lebensalter nur geringfügig ab. Im Gegensatz zu den Männern wird bei den Frauen die Habenulaverkalkung mit zunehmendem Alter häufiger. Aus dem Vergleich beider Kurven wird ersichtlich, daß bei den Männern in jeder Altersgruppe mehr Habenulaverkalkungen diagnostiziert werden konnten als bei den Frauen.

Diagramm 4:



Aufteilung der Habenulaverkalkungen hinsichtlich der Intensität zeigt Tabelle 9.

Tab. 9:

Männer					
Altersgruppen	I	%	II	%	
60-64	32	55,2	26	44,8	
65-69	15	48,4	16	51,6	
70-74	6	46,1	7	53,9	
>75	3	100,0	0	0	

Tab. 9:

Frauen				
Alters- gruppen	I	%	II	%
60-64	8	36,4	14	63,6
65-69	4	33,3	8	66,7
70-74	5	100,0	0	0
>75	4	66,7	2	33,3

Die Intensitätsverteilung der Habenulaverkalkung ergibt für die beiden Geschlechter ein unterschiedliches Bild. Bei den Frauen trifft man in den ersten beiden Altersgruppen auf nahezu doppelt so viele mäßig sichtbare Verkalkungen; in den letzten beiden Altersgruppen sind aber die deutlicheren Verkalkungen häufiger.

Beim männlichen Geschlecht ist es bemerkenswert, daß in der Altersgruppe der über 75-jährigen ausnahmslos deutlich sichtbare Habenulaverkalkungen angetroffen werden.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Verkalkung
der Falx cerebri:

Die Diagnose der Falxverkalkungen ist auf dem Röntgenbild meist unschwer zu stellen. Auf anterior-posterioren Aufnahmen ist sie immer besser zu erkennen, als auf Seitenaufnahmen. Die Kalkeinlagerungen zeigen sich als strichförmige, spindelförmige oder halbspindelförmige Gebilde.

Die Meinungen in der Literatur über die Bedeutung der Falxverkalkung, ob es sich um eine physiologische Verkalkung oder als Folge vorausgegangener pathologischer Prozesse handelt, gehen zum Teil erheblich auseinander.

PARNITZKE beobachtete bei seinem Schädelmaterial von 5033 Patienten 363 Fälle, das sind 7,2% mit einer Falxverkalkung, und führt sie als Folge eines pathologisch-dystrophischen Verkalkungsvorgangs zurück.

SCHÜLLER betrachtet Falxverkalkungen als Residuen von Hämatomen und Rupturen. PAULIAN, SLINTESCU und FORTUNESCU geben fast in der Hälfte der Fälle gleichzeitig Epilepsie an. Im Gegensatz zu den oben aufgeführten Autoren lehnen MAYER und JANKER eine Falxverkalkung als Folge von vorausgegangenen Traumen und entzündlichen Prozessen ab.

LEUPOLD und MAYER sehen in der Falxverknöcherung einen Zufallsbefund ohne nachweisbaren Zusammenhang mit einem

Trauma. Auch BALDINI und RONCORONI messen der Falxverkalkung keine pathologische Bedeutung bei.

Von den 540 untersuchten männlichen Patienten weisen 270 Falxverkalkungen auf, was einer prozentualen Beteiligung von genau 50% entspricht, während bei 568 weiblichen Patienten in 199 Fällen (35%) Verkalkungen angetroffen werden.

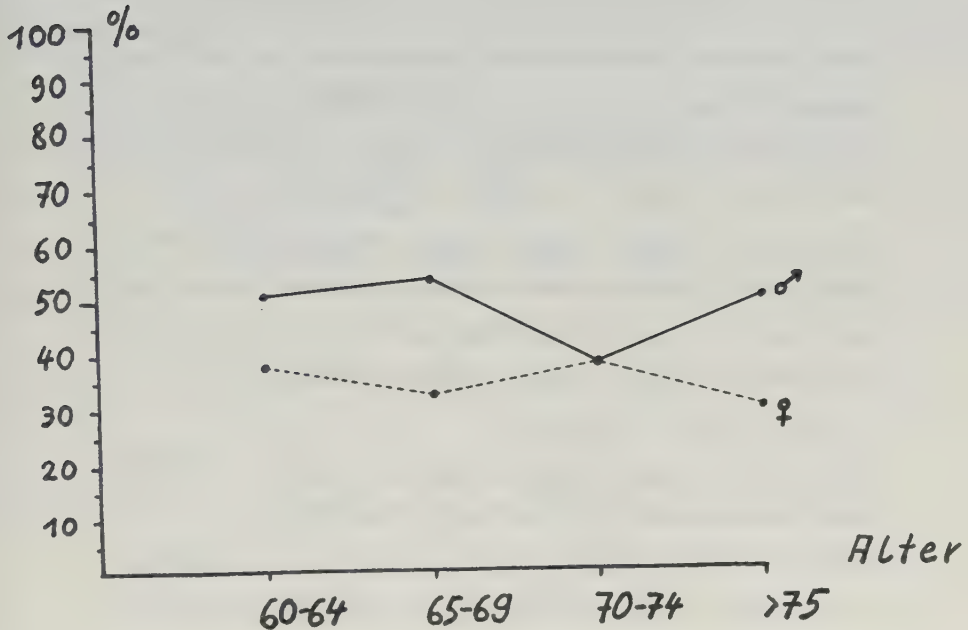
Aus unseren Untersuchungsergebnissen wird deutlich, daß jeder zweite Mann, dagegen nur jede dritte Frau, im höheren Lebensalter eine Falxverkalkung aufweist. Es folgt die Tabelle 10, die die prozentuale Beteiligung in den einzelnen Altersgruppen bei beiden Geschlechtern zeigt.

Tab. 10:

<i>Altersgruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	142	50,9	94	37,5
65-69	87	53,7	63	32,2
70-74	27	38,0	27	38,0
> 75	14	50,0	15	30,0

Grafische Darstellung der Tabelle 10.

Diagramm 5:



Aus diesem Diagramm wird ersichtlich, daß beim männlichen Geschlecht mit 53,7% die größte prozentuale Häufigkeit in der Altersgruppe der 65 - 69-jährigen zu finden ist.

Es ist bemerkenswert, daß man in der darauffolgenden Altersgruppe nur noch 38% Falxverkalkungen antrifft. Die Ursache für diesen starken Rückgang ist nicht zu erklären, da bei den über 75-jährigen wieder eine

Zunahme auf 50% und damit wieder der Wert in der Gruppe der 60 - 64-jährigen erreicht wird.

Die Frauen weisen fast in jeder Altersgruppe wesentlich geringere Verkalkungshäufigkeiten auf als die Männer. So zeigt sich bei den 65 - 69-jährigen Frauen eine Verkalkungshäufigkeit von 32,3% im Gegensatz zu den 53,7% der Männer. Nur in einer Altersgruppe, nämlich der 70 - 74-jährigen wurden auffallenderweise bei beiden Geschlechtern gleich viele Falxverkalkungen diagnostiziert. Im höheren Lebensalter werden aber bei den Frauen wieder um 20% weniger Falxverkalkungen angetroffen als bei den Männern.

Obwohl im Durchschnitt bei den Frauen die prozentuale Beteiligung wesentlich niedriger liegt als bei den Männern, konnten nahezu doppelt so viele Falxverkalkungen stärksten Grades, nämlich sogenannte "Riesenknochen" diagnostiziert werden. Bei den Frauen liegen 11 derartige Befunde vor, während bei den Männern nur in 6 Fällen "Riesenknochen" gefunden wurden.

Auf diese Bevorzugung des weiblichen Geschlechts wiesen auch LEESER, OSTERTAG und HORWITZ hin.

Die Maßstäbe in der Beurteilung der Intensität waren normal sichtbar I, gut erkennbar II, mäßig deutlich III und Riesenknochen IV.

Unter der Klassifizierung "normal sichtbar" wurde

eine eben noch sichtbare, strichförmige Falxverkalkung verstanden.

untersuchungsergebnisse über die Intensität der gefundenen Falxverkalkungen zeigt die Tabelle 11.

Männer

Altersgruppen	I	II	III	IV
60-64	105 74,0%	10 7,0%	22 15,5%	5 3,5%
65-69	65 79,7%	12 13,8%	10 11,5%	0 0%
70-74	18 66,7%	3 11,1%	5 18,5%	1 3,7%
≥75	11 78,6%	0 0%	3 21,4%	0 0%

Frauen

Altersgruppen	I	II	III	IV
60-64	53 56,4%	18 19,1%	17 18,1%	6 6,4%
65-69	40 63,5%	13 20,6%	8 12,7%	2 3,2%
70-74	16 53,3%	4 14,8%	4 14,8%	3 11,1%
≥75	10 66,7%	3 20,0%	2 13,3%	0 0%

Die Untersuchungsergebnisse über die Intensitätsverteilung der Falxverkalkungen ergibt bei beiden Geschlechtern, daß sich die Verkalkungsintensitäten in den einzelnen Altersgruppen nicht wesentlich ändern. Mit Ausnahme der Riesenknocken konnten sich keine anderen Verkalkungsformen als alters- oder geschlechtsspezifisch erweisen.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Tentoriumansatzverkalkung:

Die Auswertung unseres Gesamtmaterials zeigt, daß bei dem männlichen Geschlecht eine prozentuale Beteiligung von 46,3% gefunden wird, das sind von 540 Fällen 250 mit Verkalkungserscheinung des Tentoriumansatzes.

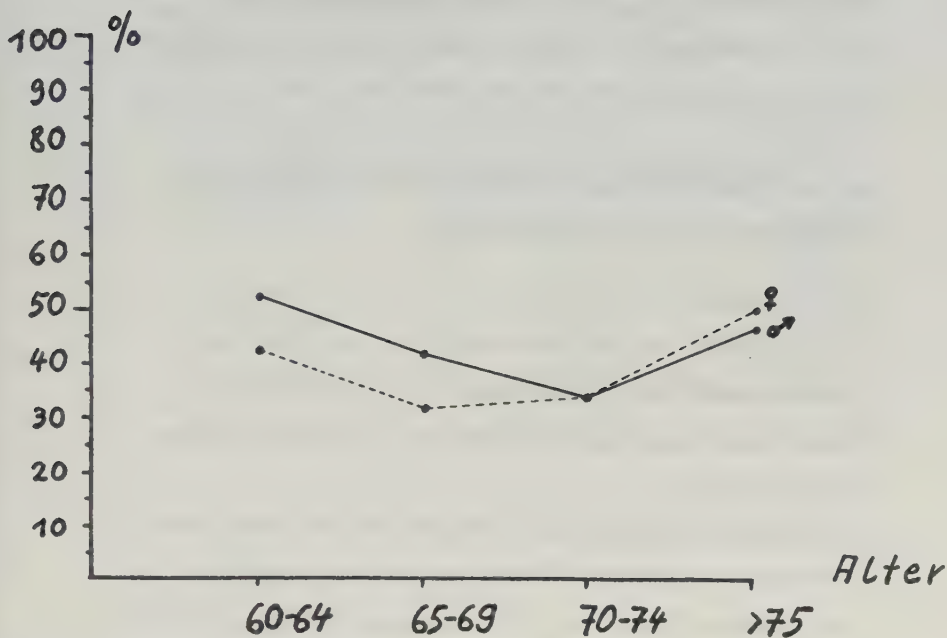
Beim weiblichen Geschlecht findet man eine Prozentzahl von 38,4%, das sind von 568 weiblichen Patienten 218 Fälle mit Verkalkungen.

Die Tabelle 12 verdeutlicht die prozentuale Beteiligung in den einzelnen Altersgruppen.

Tab. 12:

<i>Altersgruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	146	52,3	106	42,2
65-69	67	41,3	62	31,6
70-74	24	33,8	24	33,8
> 75	13	46,4	25	50,0

Grafische Darstellung der Tabelle 12.



Wie die Kurve anschaulich zeigt, ist die Tentoriumansatzverkalkung in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen Männer am häufigsten anzutreffen. Mit zunehmendem Alter nimmt dieser Befund merklich ab. Erst in der Altersgruppe der 75-jährigen kommt es wieder zu einer deutlichen Häufigkeitszunahme der Tentoriumansatzverkalkungen.

Auch bei den Frauen nimmt die Tentoriumansatzverkalkung mit steigendem Alter ab, erreicht jedoch im Gegensatz zum männlichen Geschlecht den höchsten Wert in der

Altersgruppe der über 75-jährigen Patientinnen.
Bemerkenswert ist, daß in der Altersgruppe der
70 - 74-jährigen bei beiden Geschlechtern die prozen-
tuale Beteiligung gleich ist, nämlich 33,8%.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Verkalkung
des petroklinoidalen Ligaments:

Unter Ligamentverkalkung wurden nur solche Fälle in
die Statistik mit aufgenommen, bei denen die Kalk-
einlagerungen in den sogenannten "Ligamenta petro-
klinoidale" zu einer vollständigen Verkalkung dieser
Bänder geführt hat.

Rudimentäre Verkalkungen wurden der Tentoriumansatz-
verkalkung zugeordnet. LISCHI und NERLI fanden bei
534 Schädelbildern 139 (26%) retroselläre Verkalkungen,
die sowohl die rudimentären wie vollständigen Tentorium-
ansatzverkalkungen beinhalten.

Unser Gesamtmaterial statistisch erfaßt, ergibt bei
den Männern 95 Fälle, das sind 17,6% und bei den
Frauen 99 Fälle, dem entsprechen 17,4%, bei denen diese
Bänder verkalkt waren.

Das heißt, daß sich in Bezug auf Verkalkung der petro-
klinoidalen Ligamenta die Verkalkung bei beiden Ge-
schlechtern fast die Waage halten

Männer 17,6%

Frauen 17,4%.

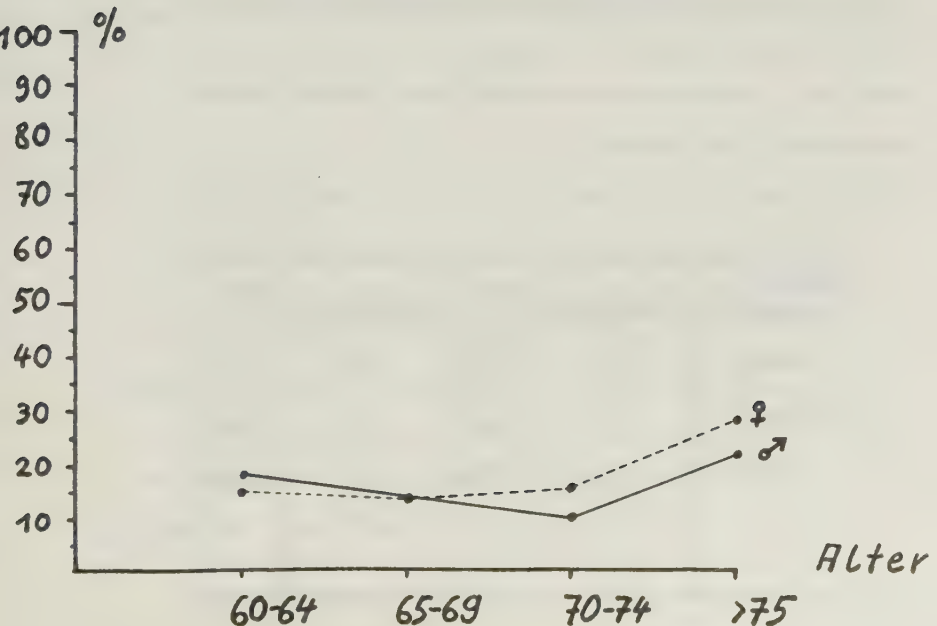
Die nachfolgende Tabelle 13 zeigt die prozentuale Beteiligung in den einzelnen Altersgruppen.

Tab. 13:

Alters- gruppen	Männer	%	Frauen	%
60-64	50	17,9	37	14,7
65-69	22	13,6	26	13,3
70-74	7	9,8	11	15,5
> 75	6	21,4	14	28,0

Grafische Darstellung der Tabelle 13.

Diagramm 7:



Auf den ersten Blick fällt auf, daß die Ligamentverkalkung bei den Frauen bis zum 75. Lebensjahr gleich häufig ist, während sie bei den Männern mit zunehmendem Alter um fast die Hälfte abnimmt. Erst bei den über 75-jährigen Patienten beiderlei Geschlechts ist die Ligamentverkalkung am häufigsten zu beobachten, wobei die Frauen ab dem 70. Lebensjahr gegenüber den Männern sichtbar bevorzugt werden.

Eigene Untersuchungsergebnisse über die Sinuswandverkalkung (Sinus sagittalis):

Bei der Auswertung des Material in Bezug auf Verkalkungserscheinungen der Sinuswand erkennt man, daß beim männlichen Geschlecht in 17 Fällen (3,1%) Verschattungen sichtbar waren, beim weiblichen Geschlecht in 30 Fällen (5,2%).

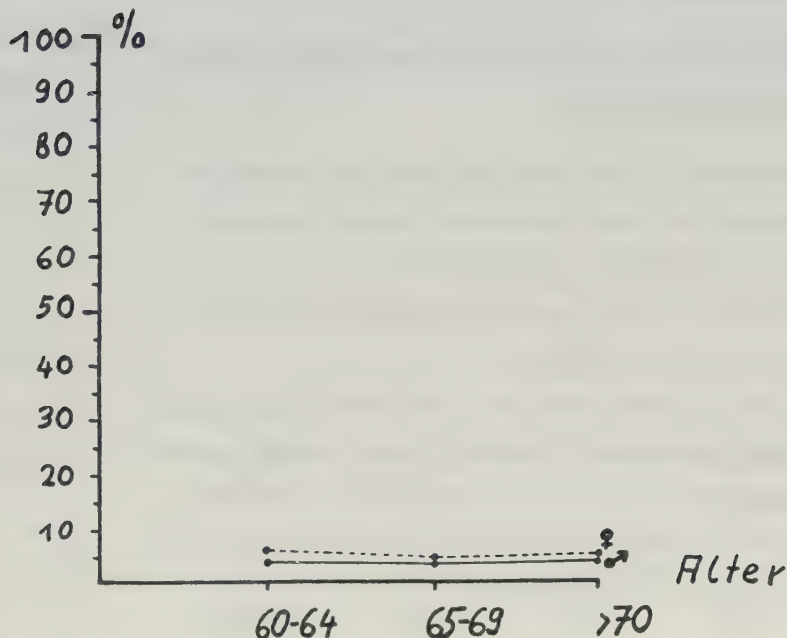
Tabelle 14 zeigt die prozentuale Beteiligung in den einzelnen Altersgruppen.

Tab. 14:

<i>Altersgruppen</i>	<i>Männer</i>	<i>%</i>	<i>Frauen</i>	<i>%</i>
60-64	9	3,2	15	6,0
65-69	5	3,0	9	4,6
> 70	3	3,4	6	5,0

Grafische Darstellung der Tabelle 14.

Diagramm 8:



Aus dem Diagramm wird ersichtlich, daß beim männlichen Geschlecht die Sinuswandverkalkungen ab dem 60. Lebensjahr bis in höhere Lebensalter keine wesentliche Häufigkeitszunahme erfahren.

Beim weiblichen Geschlecht findet sich die höchste prozentuale Beteiligung in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen. In den darauffolgenden Altersgruppen nimmt dieser Befund gering ab.

Besonders zu erwähnen ist, daß bei den Frauen fast doppelt so viele Sinuswandverkalkungen vorkommen als bei den Männern.

Eigene Untersuchungsergebnisse über Duraverkalkung
anderer Lokalisation:

Verkalkungen in der Dura sind ziemlich gewöhnlich und können an jeder beliebigen Stelle vorkommen.

Die Untersuchung des Gesamtmaterials weist bei den Männern 126 (23,3%) und bei den Frauen 181 (31,9%)

Verkalkungserscheinungen in der Dura auf.

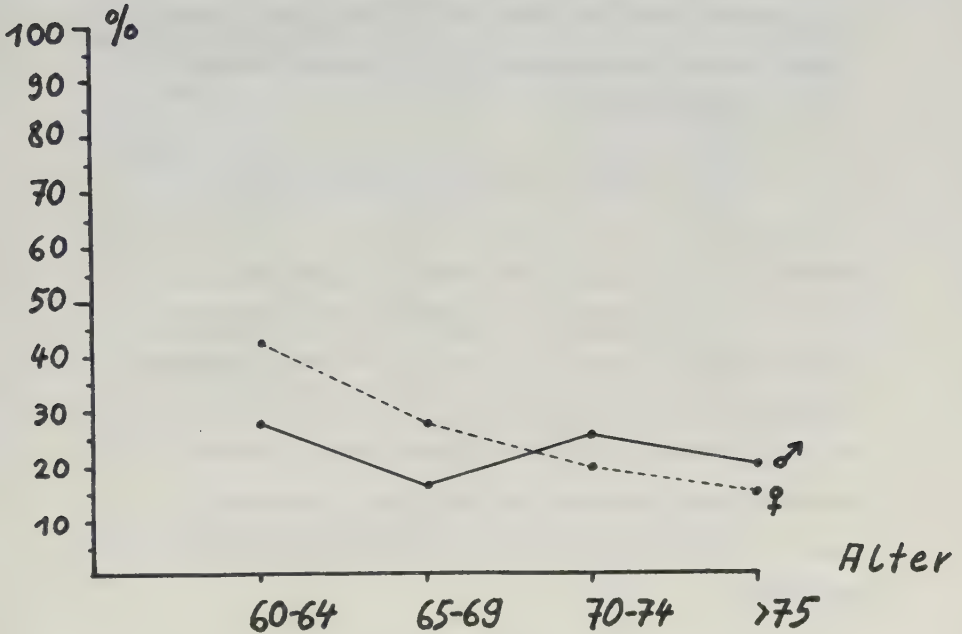
Diese Werte zeigen deutlich, daß beim weiblichen Geschlecht der Befund einer Duraverkalkung bei weitem häufiger auftritt als beim männlichen Geschlecht.

Tabelle 15 verdeutlicht die einzelnen Fälle in den verschiedenen Altersgruppen.

<u>Alters-</u> <u>gruppen</u>	<u>Männer</u>	<u>%</u>	<u>Frauen</u>	<u>%</u>
60-64	77	27,5	106	42,2
65-69	26	16,0	54	27,5
70-74	18	25,3	14	19,7
> 75	5	20,0	7	14,9

Grafische Darstellung der Tabelle 15.

Diagramm 9:



Aus dem Vergleich der beiden Kurven ergibt sich, daß die Duraverkalkung bei den Frauen zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr gut doppelt so häufig zu finden ist, als bei den Männern. Im fortgeschrittenen Alter, das heißt ab dem 70. Lebensjahr, trifft man jedoch bei den Männern mehr Verkalkungen an als bei den Frauen.

Insgesamt ist die Duraverkalkung beim weiblichen Geschlecht fast 1 1/2 mal häufiger diagnostiziert worden als beim männlichen Geschlecht.

Diagnosenhäufigkeit bei Verkalkungen der Zirbeldrüse, Plexus chorioidei, Habenula, Falx cerebri aus dem eigenen Untersuchungsgut:

Bei den Untersuchungen wurden nur übergeordnete Diagnosen aus dem in der Neuroradiologischen Abteilung gebräuchlichen Diagnosenschlüssel herangezogen.

Diese sind: Gefäßerkrankungen, Raumbeschränkungen, Krampfleiden, Psychiatrie, Neurologie, Verletzungen, Rückenmark und Wirbelsäule.

Die nun folgenden Tabellen zeigen das untersuchte Material nach Diagnose und Geschlecht geordnet.

Diagnosenhäufigkeit bei der Zirbeldrüsenverkalkung,
Tabelle 16:

Diagnose	Männer	%		Frauen	%
Gefäße	84	26,8		53	20,8
Raum- beschränkung	13	4,1		15	5,9
Krampfleiden	22	7,0		8	3,1
Psychiatrie	36	11,5		65	25,5
Neurologie	122	39,0		97	38,0
Verletzungen	28	8,9		7	2,7
RM + WS	8	2,6		10	3,9

Diagnosenhäufigkeit bei der Plexusverkalkung,

Tab. 17:

Diagnose	Männer	%		Frauen	%
Gefäße	16	29,0		8	25,0
Raum- beschränkung	3	5,4		3	9,3
Krampfleiden	3	3,6		1	3,1
Psychiatrie	6	10,9		6	18,7
Neurologie	20	36,3		10	31,2
Verletzungen	4	7,2		3	9,4
RM + WS	3	5,4		1	3,1

Diagnosenhäufigkeit bei der Habenulaverkalkung,

Tab. 18:

Diagnose	Männer	%		Frauen	%
Gefäße	27	25,7		7	15,5
Raum- beschränkung	5	4,7		4	8,9
Krampfleiden	4	3,8		1	2,2
Psychiatrie	19	18,1		10	22,2
Neurologie	39	37,1		21	46,6
Verletzungen	6	5,7		0	0
RM + WS	5	4,7		2	4,4

Diagnosenhäufigkeit bei der Falxverkalkung,

Tab. 19:

Diagnose	Männer	%		Frauen	%
Gefäße	68	25,1		35	17,5
Raum- beschränkung	10	3,7		14	7,0
Krampfleiden	20	7,4		7	3,5
Psychiatrie	34	12,5		35	17,6
Neurologie	107	39,6		88	44,2
Verletzungen	18	6,6		10	5,0
RM + WS	13	4,8		10	5,0

Auf den ersten Blick wird deutlich, daß bei Zirbel-, Plexus-, Habenula- und Falxverkalkungen die Diagnose "Neurologie" bei beiden Geschlechtern am häufigsten auftritt; es folgen die Diagnosen "zerebraler Gefäßprozeß" und "Psychiatrie", während die anderen Diagnosen eine geringere Häufigkeit haben.

Eine Ausnahme in der Reihenfolge der Diagnosenhäufigkeit besteht bei der Pinealisverkalkung des weiblichen Geschlechts. Hier findet man die Diagnose einer "psychiatrischen Erkrankung" häufiger als eine Gefäßerkrankung. Bei der Falxverkalkung wird die "psychiatrische Erkrankung" genauso häufig diagnostiziert als ein zerebraler Gefäßprozeß.

DISKUSSION

Die Röntgenleeraufnahme des Schädels kann ein einfaches aber wichtiges Hilfsmittel bei der Erkennung von raumfordernden intrakraniellen Prozessen sein.

Die radiologisch sichtbaren physiologisch intrakraniellen Verkalkungen können bei pathologischen Prozessen in typischer Weise ihre Lage verändern und damit einen indirekten Anhaltspunkt für die Lokalisation von Krankheitsherden bieten.

Besondere Bedeutung erhalten hierbei die Verkalkungen des Corpus pineale und Habenula, der Plexus und der Falx. Aus diesem Grunde ist es wichtig, über das Aussehen, über die normale Lage und über die Häufigkeit der sogenannten physiologisch intrakraniellen Verkalkungen Bescheid zu wissen.

Überblickt man die Fachliteratur, so vermißt man detaillierte Angaben über die Geschlechtsverteilung und Häufigkeitsverteilung im zunehmenden Alter, d.h. bei Patienten über dem 60. Lebensjahr.

In der Literatur findet man Hinweise, daß die Zirbelverkalkung mit dem Alter zunehmend häufiger wird.

Die eigenen Untersuchungsergebnisse zeigten aber, daß die Zirbelverkalkung bei den Männern von den 60-jährigen bis zu den über 75-jährigen sogar geringfügig abnimmt, bei den Frauen dagegen nur geringfügig ansteigt. LOEPP-LORENZ

berichtet über den über 60-jährigen Patienten von 79% Verkalkungen. Die eigenen Untersuchungsergebnisse zeigen für die Männer 57%, für die Frauen sogar nur 44%.

Es stellt sich deshalb die Frage, ob diese von der Literatur abweichenden Ergebnisse durch ein unterschiedliches Patientengut zustande kamen.

Die Häufigkeit von Plexusverkalkungen wird in der Literatur recht unterschiedlich angegeben. So berichtet PARNITZKE von 1,5% BEALS dagegen von 28%. Die Mehrzahl der Autoren jedoch geben Zahlen von 5% - 18% an (DYKE 5,1%, ORLEY 10%, SCHWARTZ 13%, LINDGREN 18%).

Die Altersverteilung dieser Ergebnisse wurde in der Literatur nicht immer angeführt.

Das eigene Untersuchungsergebnis liegt an der unteren Grenze.

PARNITZKE und LOEPP-LORENZ wiesen daraufhin, daß das männliche Geschlecht bevorzugt ist. Die eigene Auswertung ergab, daß das männliche Geschlecht nahezu doppelt so häufig Plexusverkalkungen aufweist wie das weibliche Geschlecht. Zu dem gleichen Ergebnis kam auch ENDRES.

Die Ursache für diese deutliche geschlechtsspezifische Verteilung sowie die nach den eigenen Ergebnissen auffallende Bevorzugung der linken Seite bei den unilateralen Plexusverkalkungen ist unklar.

Es ist interessant, daß man Literaturangaben über die

Habenulaverkalkung, obwohl sie nach eigenen Untersuchungen keine Rarität ist, nur ganz vereinzelt antrifft. Die Vermutung liegt nahe, daß dieser meist nur sehr zart ausgebildete Kalkschatten der Verkalkungsstruktur des Corpus pineale zugeordnet wird. PENDERGRASS berichtet, daß in 48% der Verkalkung des Corpus pineale gleichzeitig eine Habenulaverkalkung nachzuweisen war. Zu dem eigenen Patientengut wurde unabhängig von einer gleichzeitig auftretenden Verkalkung des Corpus pineale in 13,5% eine Habenulaverkalkung angetroffen. Die deutliche Bevorzugung des männlichen Geschlechts wird in der Literatur nirgendwo erwähnt.

Bei Verknöcherungen und Verkalkungen der Falx schwanken die Angaben über die Häufigkeit zwischen 5% und 10%.

DYKE gibt 6,9%, ORLEY 7%, PARNITZKE 7,2%, BALDINI und RONCORONI 5% - 9% und LEGRÉ und MASSAD 6% und 10% an. Diese Zahlen stehen im Gegensatz zu den eigenen Untersuchungsergebnissen von 42%. Erklärbar wird dieser Unterschied, wenn man berücksichtigt, daß sich das eigene Patientengut nur aus über 60-jährigen zusammensetzte, wohingegen die Literaturangaben keine Altersbegrenzung aufwiesen. Weiter ist anzunehmen, daß durch die verbesserte Röntgentechnik auch die zarteste Falxverkalkung sichtbar wurde, die in früheren Untersuchungen

aus diesem Grund nicht diagnostiziert werden konnten. Zieht man nämlich die Zahl der eben noch sichtbaren Falxverkalkungen von der Gesamtzahl ab, so ergibt sie bei den Männern eine Häufigkeit von 13,1% und bei den Frauen von 13,9%, für beide Geschlechter also 13,5%. Dieses Ergebnis wiederum stimmt mit den Literaturangaben gut überein. Häufigkeitsangaben, die sowohl nach Tentoriumansatz als auch über vollständige Verkalkung des petroclinoidalen Ligaments aufgeschlüsselt sind, trifft man in der Literatur nicht an.

LISCHI und NERLI berichten von 26% retrosellären Verkalkungen. Diese Häufigkeit liegt in der Größenordnung des eigenen Untersuchungsergebnisses von 29,9%, wobei diese Zahl Tentoriumansatzverkalkungen sowie die vollständigen Ligamentverkalkungen beinhaltet.

Da die seltene Verkalkung der Sinuswand und die häufig vorkommenden Verkalkungen sonstiger Durastellen auch in der Literatur kaum Beachtung finden, konnten die eigenen Untersuchungsergebnisse nicht verglichen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden Schädelleeraufnahmen von 1108 Patienten aus der Nervenlinik München, Abteilung Neuroradiologie auf sogenannte physiologisch intrakranielle Verkalkungen untersucht.

Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse wurden die Häufigkeit und Intensität der Verkalkungen in Bezug auf Alter und Geschlecht berücksichtigt.

Es ließ sich feststellen, daß die intrakraniellen Verkalkungen bei beiden Geschlechtern in dem untersuchten Patientengut sehr häufig waren.

Auffallend an diesem Ergebnis war, daß diese Verkalkungen bei beiden Geschlechtern in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen fast ebenso häufig diagnostiziert werden konnten wie bei den über 75-jährigen.

In den dazwischen liegenden Jahrgängen wurden jeweils niedrigere Werte ermittelt.

Es konnte weiter festgestellt werden, daß bei Zirbel-, Habenula-, Falx-, Tentoriumansatz- und Duraverkalkungen beim männlichen Geschlecht die größte Häufigkeit in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen beobachtet wurden.

In den folgenden Altersgruppen ließ sich ein Rückgang der Verkalkungsfrequenz nachweisen. Bei den über 75-jährigen Männern konnten aber wieder Werte ermittelt werden, die den maximalen Häufigkeiten der ersten Altersgruppe

nahe kommen. Eine Ausnahme in diesem Verteilungsmuster waren Habenulaverkalkungen, die mit zunehmendem Alter eine konstante Häufigkeitsabnahme aufwiesen. Die Plexusverkalkung war die einzige intrakranielle Verkalkung, die eine altersabhängige konstante Zunahme zeigte.

Beim weiblichen Geschlecht wurden Falx, Sinuswand- und Duraverkalkungen in der Altersgruppe der 60 - 64-jährigen am häufigsten diagnostiziert. Die Zirbel-, Habenula-, Tentoriumansatz- und Ligamentverkalkungen dagegen ließen sich in der Altersgruppe der über 75-jährigen Patienten am häufigsten nachweisen.

Die Befundhäufigkeit der Habenula-, Tentoriumansatz-, Ligament- und Sinuswandverkalkungen waren in der Altersgruppe der 65 - 69-jährigen am geringsten.

Die Zirbelverkalkung hatte ihr Häufigkeitsminimum in der Gruppe der 70 - 74-jährigen und die Falx- und Duraverkalkung in der Altersgruppe der 75 - 79-jährigen. Die Plexusverkalkung zeigte ebenso wie beim männlichen Geschlecht eine vom Alter abhängige konstante Zunahme.

Die Untersuchungsergebnisse über die Verkalkungsintensitäten zeigten für die Zirbel- und Habenulaverkalkung im höheren Lebensalter eine Verschiebung zu den deutlich sichtbaren Verkalkungen.

Bei den Plexusverkalkungen überwogen auch im fortgeschrittenen Alter die mäßig bis eben noch sichtbaren

Kalkeinlagerungen. Bei den Falxverkalkungen ließ sich bis auf die beim weiblichen Geschlecht doppelt so häufig vorkommenden Riesenknochen keine andere alters- oder geschlechtsspezifische Verteilung nachweisen. Zum Schluß wurde noch die Diagnosenhäufigkeit im Zusammenhang mit den einzelnen intrakraniellen Verkalkungen untersucht. Die Ergebnisse machten deutlich, daß die Verkalkungen am häufigsten unter der Diagnose "Neurologische Erkrankung" vorkamen. Zweithäufigste Diagnose war ein zerebraler Gefäßprozeß.

LITERATURVERZEICHNIS

- BALDINI, G. e. L. RONCORONI:
Radiologia clinica delle calcificazioni
endocraniche.
Milano: Ambrosiana 1959
- BEALS, J.A.:
An intracranial calcification, probably of
choroid-plexus.
Radiology 15, 268 (1930)
- BERGERHOFF, W.:
Atlas normaler Röntgenbilder des Schädels
Berlin: Springer 1961
- CAMP, J.D.:
Intracranial calcification and its roent-
genologic significance.
Amer.J.Roentgenol. 23, 615 (1930)
- CAMP, J.D.:
Pathologic non-neoplastic intracranial
calcification.
J.Amer.med.Ass. 137, 1023 (1948)
- DECKER, K.:
Klinische Neuroradiologie.
Stuttgart: Thieme 1960
- DIETHELM, L., STRNAD, F.:
Handbuch der medizinischen Radiologie,
Bd. VII/2 Röntgendiagnostik des Schädels.
Berlin: Springer 1963
- DIETRICH, H.:
Neuro-Röntgendiagnostik des Schädels.
Hena: VEB Fischer 1959
- DYKE, C.G. and L.M. DAVIDOFF:
The demonstration of normal cerebral structures
by means of encephalography.
I. The choroid plexus.
Bull.neurol.Inst.N.Y.2, 331 (1932)
- ENDRES, W.: Über Verkalkungen der Plexus chorioidei
und ihre Bedeutung im Röntgenbild.
Med. Diss. München 1951
- JANKER, R.:
Der Falxknochen.
Fortschr.Röntgenstr. 71, 114 (1949)

- JIROUT, J.: Neuroradiologie.
Berlin: Verlag Volk und Gesundheit 1966
- KAUTZKY, R., ZÜLCH, K.J.:
Neurologisch-Neurochirurgische Röntgendiagnostik.
Berlin/Heidelberg: Springer 1955
- KÖHLER, A., ZIMMER, E.A.:
Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen Röntgenbildes.
Stuttgart: Thieme 1967
- KRUMPMANN, F.J.:
Zur Frage nach der klinischen Wertigkeit der
Falkverkalkungen.
Med. Diss. München 1971
- LEESER, F., OSTERTAG, B. und A. HORWITZ:
Über Osteophytenbildung und deren praktische
Bedeutung.
Röntgenpraxis 5, 331 (1933)
- LEGRE, J., et A. MASSAG:
Etude radiologique des calcifications intracranien-
nelles.
J.Radiol.Electrol. 38, 644 (1957)
- LEUPOLD, E., MAYER, E.G. und A. SCHÜLLER:
Verknöcherung der Falx cerebri.
Röntgenpraxis 5, 309 (1933)
- LINDGREN, E.: Röntgenologie im Handbuch der Neurochirurgie.
Bd. II. Berlin/Heidelberg: Springer 1954
- LISCHI, G. e A. NERLI:
Le ossificazioni e le calcificazioni
pachimeningee retrosellari.
Torino: Minerva Medica 1953
- LOEPP, W., LORENZ, R.:
Röntgendiagnostik des Schädels.
Stuttgart: Thieme 1971
- LÖW-BEER, A.: Intrakranielle Verkalkungen im Röntgenbild.
Fortschr. Röntgenstr. 46, 420 (1932)
- MAYER, E.G.: Diagnose und Differentialdiagnose in der
Schädelröntgenologie.
Wien 1959
- ORLEY, A.: Neuroradiology.
Springfield: Ch. C. Thomas 1949

- PARNITZKE, K.H.: Endokranielle Verkalkungen.
Leipzig 1961
- PARNITZKE, K.H.: Die Bedeutung von Verkalkungen im
Plexus chorioideus.
Dtsch.Z.Nervenheilk. 160, 116 (1949)
- PARNITZKE, K.H.: Falxverkalkungen in Klinik und
Röntgenbild.
Dtsch.Z.Nervenheilk. 159, 81 (1948)
- PAULIAN, D., SLINTESCU, S. et FORTNUESCU:
Calcification de la faux de la dure mère
du cerveau.
Rev. neurol. 65, 657 (1936)
- PENDERGRASS, E., SCHAEFFER, J.P., HODES, P.J.:
The Head and Neck in Roentgen Diagnosis.
Bd. II. Springfield: Thomas 1956
- SCHINZ, u.a.: Lehrbuch der Röntgendiagnostik.
Bd. III. Stuttgart 1966
- SCHÜLLER, A.: Verknöcherung der Falx cerebri.
Röntgenpraxis 5, 476 (1933)
- SCHÜLLER, A.: Über intrakranielle Verkalkungsherde.
Wien.klin.Wschr. 26, 642 (1913)
- SCHWARTZ, C.W. and L.C. COLLINS:
The skull and brain, roentgenologically
considered.
Springfield: Ch.C.Thomas 1951
- STRÖM, S.: Über die Röntgendiagnostik intrakranieller
Verkalkungen.
Fortschr. Röntgenstr. 27, 577 (1921)
- VICTOR, N., HÖRMANN, A., EDER, L.:
STATSYS.
GSF-Bericht MD 24, März 1973

DANKSAGUNG

Herrn Prof.Dr.K.Decker möchte ich danken für die Überlassung des Themas, für die wertvollen Anregungen und die mir in jeder Hinsicht erwiesene Unterstützung.

Besonders danken möchte ich Frau U. Hoffmann vom Institut für Medizinische Statistik, Dokumentation und Datenverarbeitung der Technischen Universität München, die mir bei der statistischen Auswertung der Untersuchungsergebnisse besonders behilflich war.

Mein Dank gilt auch den Ärzten der Neuroradiologischen Abteilung sowie allen Angestellten und Schwestern für Ratschläge, Hilfe und freundliche Behandlung.

LEBENS LAUF

Am 2. Juli 1944 wurde ich, Dietmar Küffer, als Sohn des Bankdirektors Koloman Küffer und seiner Ehefrau Margarete, geb. Krämer, in Preschau (Slowakei) geboren.

Nach Besuch der Volksschule in Gangkofen trat ich in das Gymnasium in Pfarrkirchen ein, wo ich 1966 die Reifeprüfung bestand.

In meiner zweijährigen Wehrdienstzeit von 1966 - 1968 erreichte ich den Rang eines Leutnants der Reserve.

In Regensburg studierte ich 1968/69 ein Semester Betriebswirtschaft.

Im Sommersemester 1969 begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen. Dort bestand ich im Frühjahr 1970 die Naturwissenschaftliche Vorprüfung für Zahnärzte, im Sommer 1971 die Zahnärztliche Vorprüfung, wechselte anschließend die Universität und machte am 23. Juli 1974 in München das Zahnärztliche Staatsexamen.

Mitte Oktober 1974 nahm ich die Stelle als Assistent an der Universität für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, Abteilung Kieferchirurgie an, und arbeite ab Oktober 1975 in einer Praxis in München.

